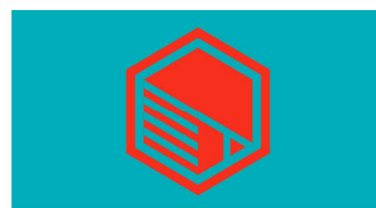


Министерство образования Республики Беларусь

Учреждение образования

**«Полоцкий государственный университет»**

**Республиканский институт высшей школы**



**ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ  
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ ВЫСШЕЙ ШКОЛЫ:  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ И МЕЖДУНАРОДНЫЙ АСПЕКТЫ**

Электронный сборник статей  
международной научно-практической конференции,  
посвященной 50-летию Полоцкого государственного университета

(Новополоцк, 8-9 февраля 2018 г.)

Под редакцией  
Ю. П. Голубева, Н. А. Борейко

Новополоцк  
2018

***Инновационные подходы в образовательном процессе высшей школы: национальный и международный аспекты*** [Электронный ресурс] : электронный сборник статей международной научно-практической конференции, посвященной 50-летию Полоцкого государственного университета, Новополоцк, 8-9 февр. 2018 г. / Полоцкий государственный университет ; под. ред. Ю. П. Голубева, Н. А. Борейко. – Новополоцк, 2018. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

Представлены результаты новейших научных исследований, посвященных различным аспектам организации образовательного процесса высшей школы в инновационной среде, а именно: проблемам проектирования и реализации компетентностно-ориентированных образовательных программ в учреждениях высшего образования, возможностям использования информационно-коммуникационных технологий в образовательном процессе, вопросам педагогики и методики высшего образования.

Предназначен для научных и педагогических работников высшей школы, будет полезен студентам, магистрантам и аспирантам университетов педагогических специальностей.

*Сборник включен в Государственный регистр информационного ресурса. Регистрационное свидетельство № 3141814304 от 05.02.2018.*

Компьютерный дизайн *М. С. Мухоморовой*  
Техническое редактирование *Т. А. Дарьяновой, О. П. Михайловой*  
Компьютерная верстка *Д. М. Севастьяновой*

211440, ул. Блохина, 29, г. Новополоцк, Беларусь  
тел. 8 (0214) 39 40 46, e-mail: n.boreiko@psu.by

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
ИНФОРМАЦИОННО-КОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
В ОБРАЗОВАТЕЛЬНОМ ПРОЦЕССЕ**

**УДК 372.862**

**ОПЫТ РАЗРАБОТКИ И ПРИМЕНЕНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ  
ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ**

**А. Л. Адамович**, доц. кафедры энергетики и электронной техники, канд. техн. наук, доц.  
Полоцкий государственный университет

На кафедре энергетики и электронной техники Полоцкого государственного университета разработаны и внедрены к использованию по электротехническим дисциплинам для студентов неэлектротехнического профиля виртуальные лабораторные работы, которые представляют собой интерактивные стенды для изучения тем, например, «Измерения тока, напряжения, мощности», «Симметричная и несимметричная нагрузка», «Однофазная и трехфазная электрическая сеть», «Асинхронный двигатель» и др.

Интерфейс и сама исполняющая программа разрабатывались в среде LabVIEW. Программа LabVIEW (англ. Laboratory Virtual Instrumentation Engineering Workbench) является виртуальным прибором и состоит из двух частей: блочной диаграммы, описывающей логику работы виртуального прибора, и лицевой панели, описывающей внешний интерфейс виртуального прибора. Лицевая панель виртуального прибора содержит средства ввода–вывода: кнопки, переключатели, светодиоды, верньеры, шкалы, информационные табло и т.п. Они используются для управления виртуальным прибором. Блочная диаграмма содержит функциональные узлы, являющиеся источниками, приемниками и средствами обработки данных, а также терминалы и управляющие структуры. Функциональные узлы и терминалы объединяются в единую схему линиями связей [1].

При создании интерфейса виртуального стенда задействованы не только встроенные средства LabVIEW (кнопки, движки, шкалы и т.д.), но и вспомогательное программное обеспечение, например: Corel Draw, Microsoft Visio, Google Sketch up, 3D Max.

На создание одной лабораторной работы преподавателем при наличии навыков работы в LabVIEW и вспомогательных пакетах программ, эскиза интерфейса разрабатываемого виртуального стенда и теоретического материала затрачивалось в зависимости от сложности интерфейса и программы от 3 до 10 часов. Наиболее сложные в математическом отношении работы потребовали знания численных методов, методов решения систем дифференциальных уравнений. Дополнительно преподавателем разрабатываются методические указания к выполнению с вариантами индивидуальных заданий и исходных данных.

Наибольший интерес у студентов вызывает выполнение лабораторных работ на виртуальных стендах с моделями электрооборудования, вид которых наиболее приближен к реальному, с наличием анимации и интерактивного взаимодействия с обучаемым. Внешний вид некоторых виртуальных стендов представлен на рисунке.

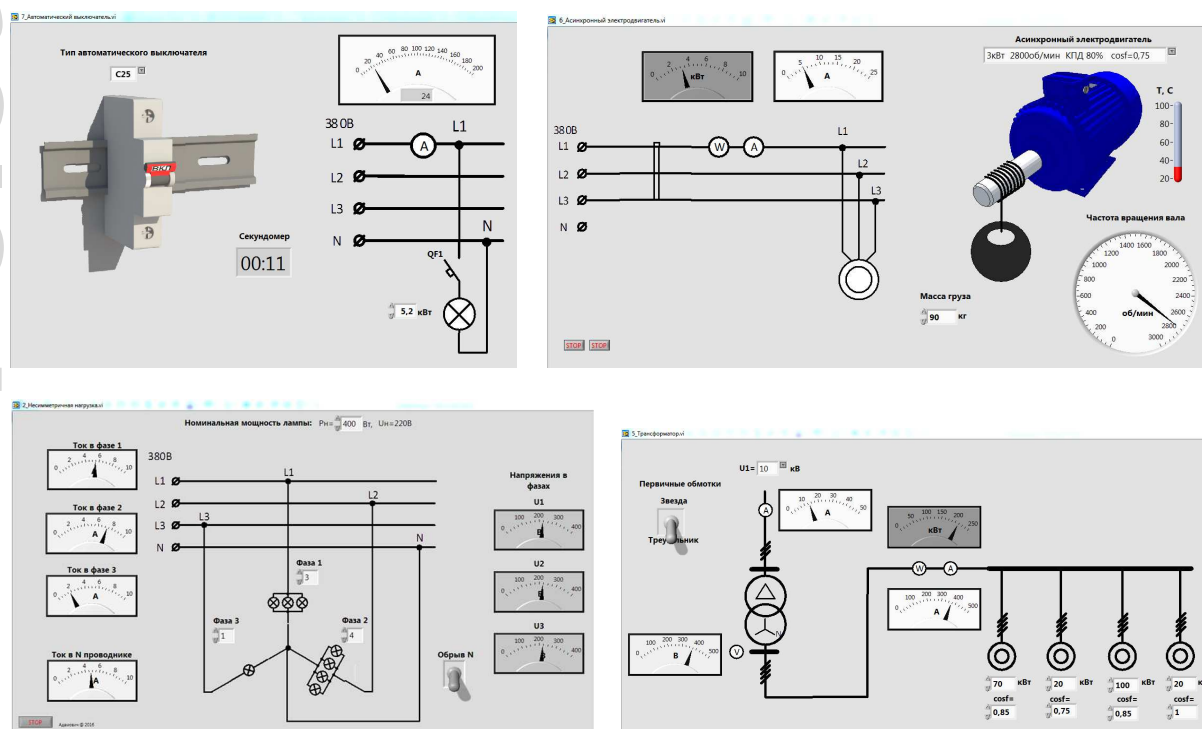


Рисунок. – Внешний вид виртуальных стендов

Разработка и создание современных виртуальных лабораторных работ и виртуальных обучающих стендов, в т.ч. с целью их коммерциализации, должна осуществляться при совместной работе преподавателя и соответствующих специалистов (программистов, технических дизайнеров).

Следует отметить преимущества использования виртуальных лабораторных работ по электротехническим дисциплинам:

- возможность выполнения студеном собственного индивидуального задания;
- виртуальный стенд невозможно сломать, т.е. практически исключается необходимость обслуживания;
- возможность моделирования перегрузки, короткого замыкания, обрыва проводников и других ненормальных режимов без выхода стенда из строя;
- возможность максимального приближения функций и визуального оформления виртуального стенда к реальному оборудованию;
- возможность замены дорогостоящего оборудования, отсутствующего в лаборатории;
- безопасность использования с точки зрения поражения электрическим током;
- возможность включения виртуальных лабораторных работ в электронное средство обучения;

- возможность использования в дистанционном обучении, в т.ч. режиме on line;
- возможность использования на лекционных занятиях для демонстрации в дополнение к излагаемому лекционному материалу.

Невзирая на очевидные достоинства, главным недостатком виртуальной лаборатории является отсутствие непосредственного контакта студента с реальными устройствами, приборами, электрооборудованием. Виртуальные стенды не могут в полной мере заменить реальное лабораторное оборудование.

Опыт использования виртуальных лабораторных работ в практикуме по электротехнике показал, что предпочтительным является сочетание виртуального и реального эксперимента, при котором компьютерная модель изучаемого процесса несет вспомогательную функцию подготовки студента к действиям с реальными объектами. Активные и интерактивные формы занятий по электротехнике должны содержать как реальные эксперименты на оборудовании, так и виртуальные лабораторные работы в оптимальной пропорции, что позволит развивать методику обучения студентов.

#### **Список использованных источников**

1. Тревис, Дж. LabVIEW для всех / Дж. Тревис ; пер. с англ. Н.А. Клушина. – М. : ДМК Пресс ; ПриборКомплект, 2005. – 544 с.